

Тема. Вимірювання потужності споживача електричного струму

Теоретичні відомості та практичні поради

Потужність електричного струму – фізична величина, що характеризує швидкість виконання струмом роботи і дорівнює відношенню роботи A струму до часу t , за який цю роботу виконано:

$$P = \frac{A}{t},$$

де P – потужність електричного струму.

Оскільки $A = U I t$, то $P = U I$. *Одиницею потужності в СІ є ват* ($1 \text{ Вт} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$). З формули

розрахунку потужності електричного струму маємо: $1 \text{ Вт} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ А} = 1 \text{ В} \cdot \text{А}$.

1 Вт – це потужність струму силою 1 А на ділянці кола з напругою 1 В .

На практиці використовують кратні одиниці потужності:

кіловат ($1 \text{ кВт} = 1 \cdot 10^3 \text{ Вт}$), мегават ($1 \text{ МВт} = 1 \cdot 10^6 \text{ Вт}$), гігават ($1 \text{ ГВт} = 1 \cdot 10^9 \text{ Вт}$).

Розрізняють номінальну потужність і фактичну потужність. Вимірюючи потужність струму у споживачі, ми визначаємо його *фактичну потужність*. Потужність, яка зазначена у паспорті електроприладу, називають *номінальною потужністю*. Значення номінальної і фактичної потужності одного і того ж споживача можуть суттєво відрізнятися.

Тема. Вимірювання потужності споживача електричного струму

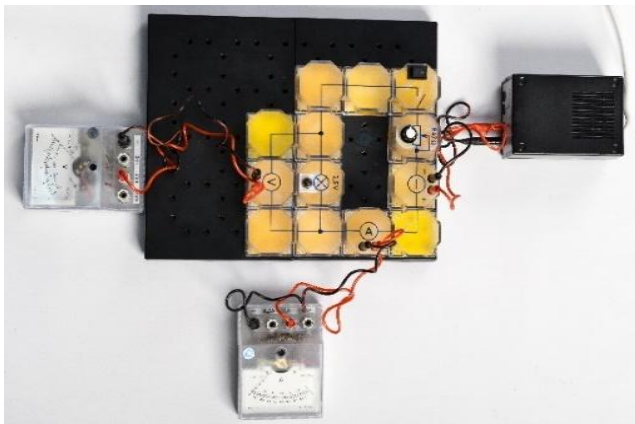
Мета: навчитися визначати номінальну і фактичну потужності споживача електроенергії (електричної лампи).

Обладнання: набірне поле, джерело живлення, амперметр, вольтметр, лампа, ключ, реостат, з'єднувальні провідники, з'єднувальні модулі.

Виконання роботи

1. Визначаю ціну поділки шкал вимірювальних приладів: $C_A = \underline{\hspace{1cm}}$ А; $C_B = \underline{\hspace{1cm}}$ В.

2. Складаю електричне коло за мал.1 та креслю його схему:



Малюнок 1

3. Вимірюю декілька разів силу струму у лампі та напругу на ній, кожного разу змінюючи положення повзунка реостата:

$$I_1 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ А}; \quad U_1 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ В};$$

$$I_2 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ А}; \quad U_2 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ В}; \quad I_3 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ А}; \quad U_3 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ В}.$$

4. Для кожного з дослідів обчислюю фактичну потужність лампи $P = UI$:

$$P_1 = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Вт}; \quad P_2 = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Вт}; \quad P_3 = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Вт}.$$

5. Записую номінальну потужність P_n , вказану на цоколі лампи:

$$P_n = I_n U_n; \quad P_n = \underline{\hspace{1cm}} \text{ А} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \text{ В} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Вт}.$$

6. Результати досліджень записую у таблицю:

Таблиця 1

№ досліду	Сила струму I , А	Напруга U , В	Потужність лампи, Вт	
			фактична P_{ϕ}	Номінальна P_n
1				
2				
3				

7. Порівнюю фактичне та номінальне значення потужності:

8. Аналіз результатів експерименту (*пояснити причини можливої розбіжності значень номінальної і фактичної потужності ламп*):

Додаткове завдання

9. Перевіряю на досліді у якому випадку потужність двох ламп буде більшою – у випадку їх послідовного чи паралельного з'єднання. Креслю схеми змонтованих електричних кіл:

▶ послідовне з'єднання електричних ламп:

▶ паралельне з'єднання електричних ламп:

Роботу виконав учень _____ класу

Роботу перевірів вчитель _____